

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian

Pada bagian rancangan penelitian menjelaskan tentang metode dan prosedur penelitian. Setiani (2013) mengungkapkan bahwa metode penelitian adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data dengan tujuan memecahkan permasalahan melalui penelitian dan prosedur penelitian berupa rangkaian kegiatan yang dilaksanakan secara teratur dan sistematis untuk mencapai tujuan penelitian.

3.1.1. Metode Penelitian

Tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun multimedia pembelajaran yang berguna bagi mahasiswa untuk memahami mata kuliah Algoritma dan Pemrograman I. Oleh karena itu, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research* dan *Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan. “*Research and Development* adalah penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu, bersifat analisis kebutuhan, dan untuk menguji keefektifan produk” (Sugiyono, 2014, hlm. 407).

3.1.2. Prosedur Penelitian

Peneliti menjadikan langkah-langkah *Research and Development* Borg dan Gall sebagai acuan. Dalam penelitian ini langkah-langkah penelitian tersebut disederhanakan dikarenakan waktu yang terbatas. Langkah-langkah penelitian tersebut yakni : 1) Analisis dan pengumpulan data, 2) Perencanaan, 3) Pengembangan perangkat lunak, 4) Implementasi, 5) Penilaian.

Berikut ini merupakan langkah-langkah dari penelitian yang akan dilakukan :



Gambar 0.1. Langkah-langkah Penelitian

Berikut adalah penjelasan rangkaian prosedur penelitian yang dilakukan berdasarkan gambar langkah-langkah penelitian di atas :

1. Analisis dan pengumpulan data

Pada tahap analisis ini dilakukan studi lapangan, peneliti melakukan studi literatur dan wawancara semi terstruktur dengan salah satu dosen mata kuliah Algoritma dan Pemrograman I untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam membangun multimedia pembelajaran. Hal ini dilakukan agar produk yang dibuat peneliti tetap mengacu pada kurikulum yang berlaku. Kegiatan pada tahap analisis diarahkan pada hal-hal berikut :

- a. Pengumpulan informasi yang berkaitan dengan masalah-masalah yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran Algoritma dan Pemrograman I terutama yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran serta hasil belajar mahasiswa selama ini.
- b. Materi yang akan disusun dalam media pembelajaran. Dalam studi literatur, penulis mengumpulkan data-data berupa teori yang mendukung dalam pembuatan multimedia, serta bagaimana penerapannya dalam proses pembuatan multimedia tersebut. Sumber-sumber yang didapat berasal dari jurnal, buku, dan sumber lainnya yang relevan dengan penelitian.
- c. Mengumpulkan informasi tentang penerapan model *mastery learning* di dalam pembelajaran, agar dapat diadaptasi dan diimplementasikan di dalam multimedia pembelajaran.

2. Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti merangkum data yang didapat dari tahap analisis yang kemudian menjadi bahan dalam merancang multimedia pembelajaran ini yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Serta menjadi landasan dalam rancangan pembuatan perancangan materi, *flowchart*, *storyboard*, dan soal evaluasi. Hasil dari rancangan tersebut akan menjadi acuan dalam membangun multimedia pembelajaran ini.

3. Pengembangan Perangkat Lunak

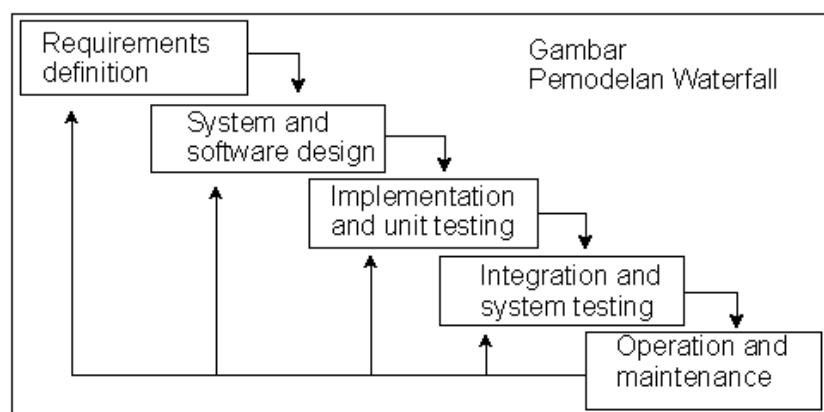
Pada tahap pengembangan, peneliti mulai melakukan pembuatan multimedia pembelajaran. Model yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini adalah menggunakan model *waterfall* menurut Ian Sommerville. Ian Sommerville (2011, hlm. 29) menyatakan bahwa:

The waterfall model This takes the fundamental process activities of specification, development, validation, and evolution and represents them as separate process phases such as requirements specification, software design, implementation, testing, and so on.

Peneliti harus merencanakan dan menjadwalkan semua proses kegiatan sebelum memulai pembangunan perangkat lunak, sebagaimana yang dikemukakan oleh Sommerville (2011: 30)

The waterfall model is an example of a plan-driven process—in principle, you must plan and schedule all of the process activities before starting work on them.

Model *waterfall* diilustrasikan sebagai berikut (Sommerville, 2011, hlm. 30):



Gambar 0.2. Model Waterfall (Ian Sommerville, 2011)

Tahapan utama model *waterfall* meliputi kegiatan pembangunan yang mendasar sebagai berikut (Ian Sommerville, 2011, hlm. 31):

a. *Requirements analysis and definition*

The system's services, constraints, and goals are established by consultation with system users. They are then defined in detail and serve as a system specification.

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Mereka kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan disain yang lengkap. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data dan fakta lapangan dari hasil wawancara dan angket mengenai pembelajaran Algoritma dan Pemrograman I, kemudian data-data tersebut diolah guna dijadikan acuan bagi peneliti untuk menentukan materi apa saja yang dimasukkan kedalam multimedia pembelajaran berbasis *game*.

b. *System and software design*

The systems design process allocates the requirements to either hardware or software systems by establishing an overall system architecture. Software design involves identifying and describing the fundamental software system abstractions and their relationships.

Proses disain sistem mengalokasikan persyaratan baik untuk perangkat keras atau perangkat lunak sistem dengan membentuk sistem secara keseluruhan arsitektur. Software disain melibatkan pengidentifikasian dan penggambaran abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar dan hubungannya.

Disain dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap.

Pada tahap ini, peneliti membuat *flowchart* multimedia, perancangan materi, serta membuat soal-soal evaluasi.

c. *Implementation and unit testing*

During this stage, the software design is realized as a set of programs or program units. Unit testing involves verifying that each unit meets its specification.

Selama tahap ini, disain perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Unit pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

Disain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji secara unit.

d. *Integration and system testing*

The individual program units or programs are integrated and tested as a complete system to ensure that the software requirements have been met. After testing, the software system is delivered to the customer.

Unit program individu atau program diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk memastikan bahwa perangkat lunak telah memenuhi persyaratan. Setelah pengujian, sistem perangkat lunak dikirimkan ke user.

Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*).

e. *Operation and maintenance*

Normally (although not necessarily), this is the longest life cycle phase. The system is installed and put into practical use. Maintenance involves correcting errors which were not discovered in earlier stages of the life cycle, improving the implementation of system units and enhancing the system's services as new requirements are discovered.

Biasanya (meskipun tidak selalu), ini adalah fase siklus hidup terpanjang. Sistem ini dipasang dan dimasukkan ke dalam penggunaan praktis. Pemeliharaan melibatkan pengoreksian kesalahan yang tidak ditemukan pada awal tahap siklus hidup,

meningkatkan implementasi unit sistem dan meningkatkan pelayanan sistem sebagai kebutuhan baru yang ditemukan. Mengoperasikan program dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya.

4. Implementasi

Pada tahap implementasi, multimedia yang telah melewati proses uji validasi oleh ahli media dan ahli materi, selanjutnya digunakan pada tahap implementasi. Pengujian dilakukan kepada mahasiswa Pendidikan Ilmu Komputer yang telah mengontrak mata kuliah Algoritma dan Pemrograman I. Mahasiswa diharuskan untuk menjawab setiap butir soal dalam *games* untuk mendapatkan nilai. Setelah menggunakan multimedia tersebut, mahasiswa diberikan angket untuk mengetahui tanggapan setelah menggunakan multimedia.

5. Penilaian

Menurut Munir (2013:108) fase ini yang mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan *software* yang dikembangkan sehingga dapat membuat penghalusan *software* yang dikembangkan untuk pengembangan *software* yang lebih sempurna. Sedangkan menurut Mardika (2008:14) proses penilaian merupakan tahap validasi ahli, yang meliputi ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan tersebut atau dalam istilah lain disebutkan *experts judgement*. Pada tahap penilaian, multimedia pembelajaran yang sudah melewati keempat proses di atas, selanjutnya dinilai kelayakannya kembali. Apakah benar media tersebut sudah sesuai dengan tujuan awal dibuatnya, benarkah media tersebut mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa, dan bagaimana respon mahasiswa selama proses pembelajaran menggunakan multimedia.

Selanjutnya adalah tahap penyusunan laporan penelitian. Laporan penelitian ini berdasarkan dari hasil metode dan prosedur penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, meliputi semua tahap metode R&D dan model pengembangan produk *waterfall*. Hasil uji coba awal, uji coba akhir, revisi multimedia, dan penelitian multimedia kepada mahasiswa tersebut kemudian diolah dan ditarik kesimpulan bahwa apakah multimedia yang dibangun peneliti sudah sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai atau belum sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan.

3.2. Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2013, hlm. 203) mengungkapkan bahwa instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Instrumen penelitian digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel yang ingin diteliti. Terdapat empat variabel yang akan diukur menggunakan instrumen, yaitu :

- a. Pendapat dosen dan mahasiswa terhadap pembelajaran pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman I serta ketertarikan dosen terhadap penyampaian materi kuliah Algoritma dan Pemrograman I menggunakan multimedia pembelajaran.
- b. Kelayakan multimedia pembelajaran dengan menggunakan model *mastery learning* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman I.
- c. Tanggapan mahasiswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran dengan menggunakan model *mastery learning* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman I.
- d. Kelayakan soal pemahaman yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran yang terintegrasi di dalam multimedia.

Berikut adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini :

a. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan digunakan untuk mengetahui pandangan dosen terhadap materi pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman I serta hasil belajar mahasiswa dan penggunaan media yang telah digunakan selama ini.

Instrumen yang diajukan berupa wawancara terstruktur dan angket. Menurut Futriana (2013), pada wawancara terstruktur, hal-hal yang akan ditanyakan telah terstruktur dan telah ditetapkan sebelumnya secara rinci. Dalam melakukan wawancara, peneliti perlu mendengarkan secara teliti dan mencatat apa yang dikemukakan oleh narasumber. Dengan demikian maka dalam menggunakan metode wawancara, instrumennya adalah pedoman wawancara (Arikunto, 2013, hlm. 192)

Pedoman wawancara terstruktur kepada dosen mata kuliah adalah sebagai berikut :

- Selama ini metode apa yang bapak/ibu terapkan dalam menyampaikan materi Algoritma dan Pemrograman I
- Apakah metode pembelajaran tersebut sudah mampu memaksimalkan potensi belajar mahasiswa selama ini ?
- Kendala apa yang biasanya bapak/ibu temui dalam pembelajaran Algoritma dan Pemrograman I ?
- Apakah bapak/ibu menggunakan multimedia pembelajaran khusus untuk menyampaikan materi Algoritma dan Pemrograman I ? Jika sudah, jenis multimedia apa yang bapak/ibu gunakan ?

Pedoman wawancara terstruktur kepada mahasiswa adalah sebagai berikut :

- Pendapat mahasiswa terhadap tingkat pemahaman suatu materi, mereka mengatakan sangat sulit, sulit, sedang, mudah, sangat mudah, disertai dengan alasannya
- Pendapat mahasiswa tentang sistem pembelajaran ideal suatu materi, mereka mengatakan ceramah, demonstrasi, praktikum, tugas, atau multimedia, disertai dengan alasannya

Selain melakukan wawancara terstruktur, peneliti juga melakukan penyebaran angket kepada dosen mata kuliah dan mahasiswa. Angket yang digunakan berjenis kombinasi antara angket terbuka dan angket tertutup. Dalam sebuah blog dinyatakan bahwa angket di mana dalam daftar pertanyaan, selain menentukan atau memberikan alternatif jawaban juga memberi keleluasan kepada responden untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan. Pembuatan angket ini misalnya dimulai dengan membuat angket tertutup dengan mengemukakan sejumlah alternatif jawaban, setelah itu masih diberi kebebasan untuk memberi jawaban tambahan.

Kisi-kisi instrumen angket kepada dosen mata kuliah adalah sebagai berikut :

- Pendapat dosen terhadap tingkat pemahaman suatu materi, apakah dosen mengatakan sangat sulit, sulit, sedang, mudah, atau sangat mudah ketika menyampaikan materi ajar, disertai dengan alasannya
- Pendapat dosen tentang sistem pembelajaran ideal suatu materi, apakah dosen mengatakan ceramah, demonstrasi, praktikum, tugas, atau multimedia yang paling ideal atau bukan, disertai dengan alasannya

Kisi-kisi instrumen angket kepada mahasiswa

- Bagaimana proses kegiatan belajar mengajar pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman I ?
- Kendala apa yang Anda temui dalam pembelajaran Algoritma dan Pemrograman I ?
- Metode atau model pembelajaran seperti apa yang diterapkan dosen selama mengajar Algoritma dan Pemrograman I ?
- Apakah pernah menggunakan multimedia pada proses belajar mengajar Algoritma dan Pemrograman I ?
Jika ya, apakah contoh multimedia yang sering digunakan ?
Jika tidak, multimedia seperti apa yang dibutuhkan ?
- Apakah multimedia yang diberikan sudah dirasa cukup membantu untuk meningkatkan motivasi belajar ?

- Bagaimana pendapat Anda jika ada multimedia pembelajaran berbasis game untuk pembelajaran Algoritma dan Pemrograman I ?
- Materi apa yang sekiranya membutuhkan bantuan multimedia pembelajaran ?
- Mengapa materi tersebut membutuhkan bantuan multimedia pembelajaran ?
- Mana dari materi-materi Algoritma dan Pemrograman I yang dianggap sangat sulit, sulit, sedang, sangat mudah, dan mudah menurut Anda ?
- Menurut Anda, sistem pembelajaran seperti apa yang ideal untuk materi-materi Algoritma dan Pemrograman I ?

b. Instrumen Validasi Media

Instrumen validasi media digunakan untuk mengetahui penilaian para ahli terhadap multimedia pembelajaran yang dikembangkan, sehingga selanjutnya dapat digunakan di lapangan. Para ahli yang dimaksud adalah ahli media dan ahli materi.

Dalam validasi multimedia, peneliti merujuk pada LORI versi 1.5. Menurut John,dkk (2007) LORI ialah salah satu metode untuk menilai kelayakan suatu media. Aspek yang dinilai oleh LORI ialah *content quality, learning goal alignment, feedback and adaptation, motivation, presentation design, interaction usability, accesibility, reusability, dan standards compliance*. Berikut beberapa aspek yang digunakan dalam penilaian multimedia oleh ahli media diuraikan sebagai berikut.

Tabel 0.1. Tabel Aspek Penilaian Ahli Terhadap Multimedia

No	Kriteria	Penilaian				
1	Aspek Kualitas Isi / Materi (<i>Content Quality</i>)					
	Kebenaran (<i>Veracity</i>) Materi yang disampaikan sesuai teori dan konsep.	1	2	3	4	5
	Ketepatan (<i>Accuracy</i>) Penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan.	1	2	3	4	5
	Keseimbangan presentasi ide – ide	1	2	3	4	5

No	Kriteria	Penilaian				
	(Balanced presentation of ideas) Kedalaman materi.					
	Sesuai dengan detail tingkatan (Appropriate level of detail)	1	2	3	4	5
	Rata – rata nilai					
2	Aspek Pembelajaran (Learning Goal Alignment)					
	Kejelasan tujuan pembelajaran (Alignment among learning goals)	1	2	3	4	5
	Kegiatan (Activities)	1	2	3	4	5
	Penilaian (Assessment)	1	2	3	4	5
	Karakteristik pembelajar (Learner Characteristics)	1	2	3	4	5
	Rata – Rata nilai					
3	Aspek umpan balik dan adaptasi (Feedback and Adaptation)					
	Umpan balik yang didapat dari masukkan dan model yang berbeda – beda dari pembelajar (Adaptive content or feedback driven by differential learner input or learner modeling)	1	2	3	4	5
	Rata – rata nilai					
4	Aspek Motivasi (Motivation)					
	Kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian dari pembelajar (Ability to motivate and interest an identified population of learners)	1	2	3	4	5
	Rata – rata nilai					
5	Aspek Presentasi Disain (Presentation Design)					
	Disain informasi visual dan pendengaran untuk meningkatkan belajar dan proses mental (Design of visual and auditory information for enhanced learning and	1	2	3	4	5

No	Kriteria	Penilaian				
	<i>efficient mental processing</i>					
	<i>Rata – rata nilai</i>					
6	Aspek kemudahan interaksi (<i>Interaction Usability</i>)					
	Kemudahan navigasi (<i>Ease of navigation</i>)	1	2	3	4	5
	Prediktibilitas dari antarmuka pengguna (<i>predictability of the user interface</i>)	1	2	3	4	5
	Kualitas fitur antarmuka bantuan (<i>Quality of the interface help features</i>)	1	2	3	4	5
	<i>Rata – rata nilai</i>					
7	Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)					
	Komponen penilaian disain kontrol dan format presentasi untuk mengakomodasi peserta didik penyandang cacat dan pembelajaran mobile.	1	2	3	4	5
	<i>Rata – rata nilai</i>					
8	Usabilitas (<i>Reusability</i>)					
	Kemampuan yang digunakan untuk dalam berbagai konteks belajar juga dengan pelajar dengan latar belakang yang berbeda.	1	2	3	4	5
	<i>Rata – rata nilai</i>					
9	Standar kepatuhan (<i>Standards Compliance</i>)					
	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya.	1	2	3	4	5
	<i>Rata – rata nilai</i>					

c. Instrumen Tanggapan Mahasiswa Terhadap Multimedia

Instrumen tanggapan mahasiswa ini berbentuk angket yang diberikan kepada responden setelah menggunakan multimedia pembelajaran menggunakan dan model *mastery learning* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman I. Angket ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan responden terhadap multimedia tersebut. Skala yang digunakan dalam instrumen ini adalah skala *likert*. Jawaban dari skala *likert* ini terdiri atas Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Aspek-aspek multimedia yang dinilai dalam angket ini sesuai dengan aturan *Multimedia Mania Student Checklist*. Rubrik *Multimedia Mania Student Checklist* pertama dibuat oleh ISTE's hyperSIG kemudian di revisi kembali oleh Multimedia Mania Team di North Caroline State University. Jamie, dkk mengungkapkan bahwa *Multimedia Mania Student checklist* meliputi *mechanical, multimedia elements, information structure, documentation*, dan *quality of content*. Selain itu melalui angket ini juga dikumpulkan data mengenai tanggapan mahasiswa setelah menggunakan multimedia. Berikut aspek-aspek yang dinilai mahasiswa setelah penggunaan multimedia.

Tabel 0.2. Aspek Penilaian Mahasiswa Terhadap Multimedia

No	Kriteria			SS	S	TS	STS
1	Mekanis (<i>Mechanical</i>)	Teknis (<i>Technical</i>)	Multimedia berjalan dengan lancar tanpa kesalahan teknis dan pesan <i>error</i> .				
		Navigasi (<i>Navigation</i>)	Pengguna dapat dengan mudah untuk mendapatkan sebuah informasi.				
		Ejaan dan tata bahasa	Multimedia mengikuti aturan				

No	Kriteria			SS	S	TS	STS
		(<i>Spelling and Grammar</i>)	ejaan dan tata bahasa.				
		Penyempurnaan (<i>Completion</i>)	Multimedia sepenuhnya selesai.				
2	Elemen multimedia (<i>Multimedia Elements</i>)	Tampilan layar (<i>Screen design</i>)	Kombinasi elemen multimedia (tombol, link, dan grafik) dan konten dapat mengkomunikasikan ide dengan sangat jelas.				
		Penggunaan fitur tambahan (<i>Use of Enhancements</i>)	Semua grafik, video dan audio dapat digunakan secara efektif dalam menyampaikan isi konten.				
3	Struktur informasi (<i>Structure information</i>)	Organisasi (<i>Organization</i>)	Urutan informasi sangat logis dan intuitif. Menu dan jalur untuk semua informasi sangat jelas dan langsung.				
4	Dokumentasi (<i>Documentation</i>)	Perizinan penggunaan untuk sumber informasi (<i>Permissions Obtained for Resources</i>)	Semua hak akses penggunaan teks, video, audio, dan grafik dalam multimedia dicantumkan.				

No	Kriteria			SS	S	TS	STS
5	Kualitas isi /materi (Quality of content)	Keaslian (<i>Originality</i>)	Mayoritas konten yang ditampilkan dalam multimedia berisi ide-ide yang segar, asli, dan kreatif.				
		Kurikulum pembelajaran (<i>Curriculum alignment</i>)	Materi yang disampaikan dalam multimedia sesuai dengan materi pembelajaran di kelas. Dibahas sesuai dengan konsep yang jelas. Pengguna dapat dengan mudah belajar dari multimedia tersebut.				

d. Instrumen Tes Pemahaman

Instrumen ini berupa instrumen tes. Tes yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi sejauh mana materi yang dikuasai oleh mahasiswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran ini. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman mahasiswa.

Instrumen tes pemahaman ini berupa soal tes yang mencakup ranah kognitif, yaitu mengenal, pemahaman, dan penerapan. Berikut adalah tujuan instruksional umum (TIU) dan tujuan instruksional khusus (TIK) yang ingin dicapai setelah menggunakan multimedia pembelajaran berbasis *adventure game* :

- 1) Konsep dan implementasi larik dan larik tipe bentukan
 TIU : Mahasiswa mampu memahami konsep larik dan operasi pada larik
 TIK : Memahami konsep larik dan mampu mengimplementasikannya pada bahasa pemrograman
- 2) Konsep prosedur dan fungsi
 TIU : Mahasiswa mampu memahami konsep pemrograman modular/prosedural menggunakan prosedur dan fungsi
 TIK : Memahami konsep prosedur dan fungsi dalam pemrograman modular/prosedural
- 3) Implementasi prosedur dan fungsi
 TIU : Mahasiswa mampu mengimplementasikan prosedur dan fungsi dalam bahasa pemrograman
 TIK : mengimplementasikan pemrograman modular/prosedural menggunakan prosedur dan fungsi ke dalam bahasa pemrograman
- 4) Studi kasus penyelesaian masalah dengan menggunakan prosedur dan fungsi
 TIU : Mahasiswa mampu mengerjakan kasus-kasus sederhana mengenai pemrograman modular/procedural menggunakan prosedur dan fungsi
 TIK : Membedakan penggunaan prosedur dan fungsi

Sebelum instrumen ini digunakan, maka diperlukan pengujian dan analisis terhadap instrumen. Untuk mendapatkan instrumen yang berkualitas, dapat ditinjau dari beberapa hal, yaitu : validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.

a) Validitas

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam artian memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriterium (Arikunto, 2013, hlm. 85). Untuk menguji validitas, pengguna menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Rumus 3.1. Korelasi product moment dengan angka kasar

Sumber : Arikunto, 2013, hlm. 87

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari

N = banyaknya mahasiswa yang mengikuti tes

X = skor item tes

Y = skor responden

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel di bawah ini :

Tabel 0.3. Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber : Arikunto, 2012, hlm. 89

b) Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2013, hlm. 104). Dalam uji reliabilitas, peneliti menggunakan metode belah dua atau *split-half method*. Dalam menggunakan metode ini, peneliti hanya menggunakan sebuah tes dan dicobakan satu kali.

Peneliti membagi tes menjadi dua bagian yang relatif sama (banyaknya soal sama), sehingga masing-masing *testee* (tercoba) mempunyai dua macam skor, yaitu skor belahan pertama (awal/soal nomor ganjil) dan skor belahan kedua (akhir/soal nomor genap). Koefisien reliabilitas belahan tes dinotasikan dengan $r_{1/2/2}$ dan dapat

dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* angka kasar (Rumus 3.1).

Untuk mengetahui koefisien reliabilitas seluruh tes harus digunakan rumus Spearman-Brown sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$

Rumus 3.2. Spearman-Brown

Sumber : Arikunto, 2013, hlm. 107

Keterangan :

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut :

Tabel 0.4. Koefisien Reliabilitas

Kriteria	Tingkat Hubungan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber : Arikunto, 2013, hlm. 107

c) Taraf Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Rumus 3.3. Taraf Kesukaran (Mencari P)

Sumber : Arikunto, 2013, hlm. 223

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat berpedoman pada tabel berikut:

Tabel 0.5. Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Sumber : Arikunto, 2013, hlm. 225

d) Daya Pembeda Soal

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Rumus 3.4. Daya Pembeda Soal (Menentukan indeks diskriminasi)

Sumber : Arikunto, 2013, hlm. 228

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

J_A = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas

J_B = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada tabel berikut ini :

Tabel 0.6. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Semuanya tidak baik, jadi sebaiknya dibuang

Sumber : Arikunto, 2013, hlm. 232

3.3. Teknik Analisis Data

a. Analisis Data Studi Lapangan

Teknik analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan merumuskan hasil data yang diperoleh melalui wawancara terstruktur kepada dosen mata kuliah dan mahasiswa, serta angket yang juga disebar kepada dosen mata kuliah dan mahasiswa.

b. Analisis Data Validasi Media

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *rating scale* baik validasi oleh ahli media maupun ahli materi. Perhitungan menggunakan *rating scale* dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \%$$

Rumus 3.5. Rating Scale

Sumber : Sugiyono, 2013, hlm. 143

Keterangan :

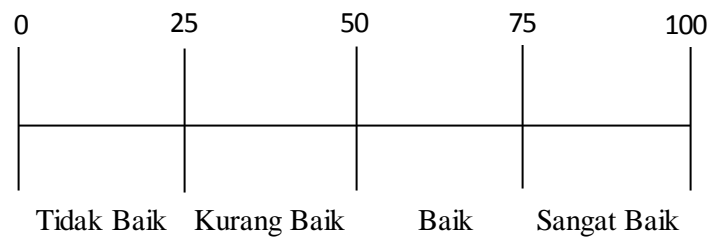
P = angka persentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir × jumlah butir × jumlah responden

Selanjutnya data yang diperoleh berupa angka kemudian

diterjemahkan dalam pengertian kualitatif. Kemudian untuk mengukur

hasil perhitungan skala, digolongkan menjadi empat kategori, yaitu :



Gambar 0.3. Skala interpretasi untuk penghitungan dengan menggunakan *rating scale* (Sugiyono, 2013, hlm. 144)

Untuk memudahkan, apabila kategori di atas direpresentasikan dalam tabel, maka akan seperti berikut :

Tabel 0.7. Klasifikasi perhitungan berdasarkan *rating scale*

Skor persentase (%)	Interpretasi
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

Sumber : Sugiyono, 2013, hlm. 144

Hasil data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran menjadi rujukan dalam memperbaiki multimedia pembelajaran.

c. Analisis Data Instrumen Tanggapan Mahasiswa Terhadap Multimedia

Instrumen tanggapan mahasiswa setelah menggunakan multimedia, menggunakan skala *Likert* yang dibuat dalam bentuk *checklist*. Jawaban dari skala *Likert* ini terdiri atas Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Untuk keperluan analisis kuantitatif, jawaban itu dapat diberi skor. Secara lebih rinci dapat diuraikan seperti berikut :

STS (Sangat Tidak Setuju) = skor 1

TS (Tidak Setuju) = skor 2

S (Setuju) = skor 3

SS (Sangat Setuju) = skor 4

Hasil perolehan skor dijumlahkan dari nomor satu sampai nomor terakhir. Selanjutnya, dilakukan penghitungan tiap butir soal menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \%$$

Rumus 3.6. Penghitungan tiap butir soal

Keterangan :

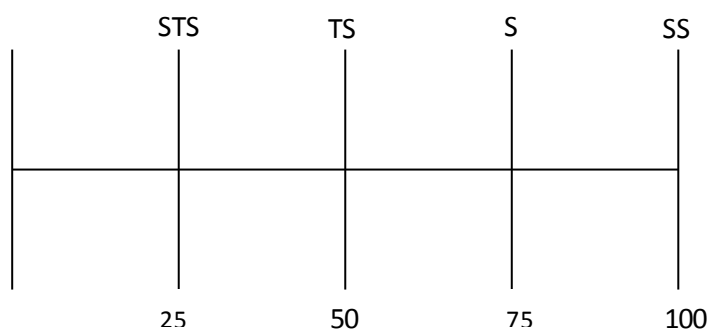
P = presentase tiap butir soal

Skor perolehan = skor yang diperoleh dari suatu butir soal dengan cara menjumlahkan skor yang diberikan oleh seluruh responden pada butir soal itu

Skor ideal = skor maksimum, yaitu 4 (seandainya seluruh responden menjawab SS) yang dikalikan dengan jumlah responden

Selanjutnya hasil penghitungan dari masing-masing soal diinterpretasikan menurut skala interpretasi, yang dapat diperoleh dengan membagi jumlah skor ideal menjadi empat secara kontinu. Skor ideal dalam bentuk persen berarti 100 persen (semua responden menjawab sangat setuju).

Contoh dari skala interpretasi :



Gambar 0.4. Skala Interpretasi

d. Analisis Data Instrumen Peningkatan Pemahaman

Setelah diperoleh nilai dari dosen dan nilai dari multimedia, selanjutnya dihitung nilai gain, yaitu selisih nilai dari multimedia dengan nilai dari dosen dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$< g > = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1}$$

$< g >$ = indeks gain

T_1 = Nilai dari dosen

T_2 = Nilai dari multimedia

T_3 = Skor maksimum

Data yang diperoleh ditafsirkan ke dalam kriteria efektivitas pembelajaran menurut Meltzer dan Hake

Tabel 0.8. Kriteria Keefektifan Pembelajaran

Presentase	Efektivitas
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi